

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-129647

(43)Date of publication of application : 21.05.1996

---

(51)Int.CI.

G06T 11/00

G06T 1/60

G09G 5/00

---

(21)Application number : 06-289065 (71)Applicant : YAMAHA CORP

(22)Date of filing : 28.10.1994 (72)Inventor : UCHIYAMA TOSHIMI

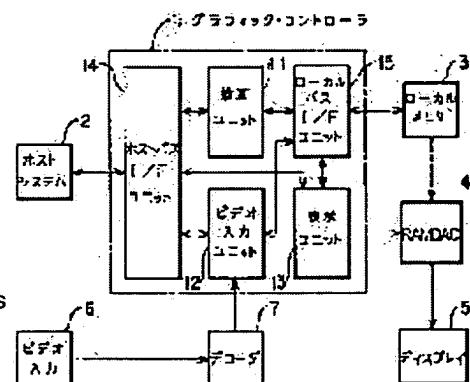
---

## (54) GRAPHICS DEVICE

### (57)Abstract:

PURPOSE: To provide a graphics device which can display video data on a display at a high speed in optional size without exerting any influence on the traffic of a system bus and putting any load on a host computer.

CONSTITUTION: A local memory 3 is a video memory serving as a frame memory for temporarily storing video data to be displayed on the display 5. A graphics controller 1 inputs the video data on the basis of the instruction of a host system 2 and writes it in the local memory 3, and reads the data out of the local memory 3a and transfers it to the display. The graphics controller 1 internally has means which sets a texture pattern area in a video input area for the video memory in the



**local memory 3 and sets a texture pasting area in the display area as the frame  
memory to perform texture mapping.**

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-129647

(43)公開日 平成8年(1996)5月21日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 6 T 11/00  
1/60

G 0 9 G 5/00 5 5 0 P 9377-5H  
9365-5H

F I

技術表示箇所

G 0 6 F 15/ 72 A  
15/ 64 4 5 0 C

審査請求 未請求 請求項の数1 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平6-289065

(22)出願日 平成6年(1994)10月28日

(71)出願人 000004075

ヤマハ株式会社

静岡県浜松市中沢町10番1号

(72)発明者 内山 敏美

静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式  
会社内

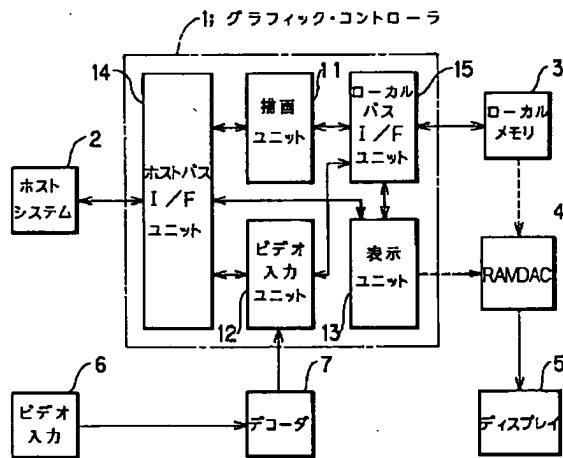
(74)代理人 弁理士 伊丹 勝

(54)【発明の名称】 グラフィック装置

(57)【要約】

【目的】 システムバスのトラフィックに影響を与えることなく、またホストコンピュータに負荷をかけずに、ビデオデータをディスプレイ上に任意の大きさで高速表示することを可能としたグラフィック装置を提供する。

【構成】 ローカルメモリ3は、ディスプレイ5に表示するビデオデータを一時記憶する為のフレームメモリを兼ねたビデオメモリである。グラフィック・コントローラ1は、ホストシステム2の指示に基づいてビデオデータを取り込んでローカルメモリ3に書き込み、またローカルメモリ3に書き込まれたデータを読み出してディスプレイ5に転送する。グラフィック・コントローラ1は、ローカルメモリ3内のビデオメモリとしてのビデオ入力領域にテクスチャパターン領域を設定し、フレームメモリとしてのディスプレイ表示領域内にテクスチャ張り付け領域を設定して、テクスチャマッピングを行う手段を内蔵する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** ビデオデータをコンピュータシステムのディスプレイに表示するグラフィック装置であって、ビデオデータを記憶するビデオメモリと、ディスプレイに転送するビデオデータを一時記憶するフレームメモリを兼ねたローカルメモリと、ホストシステムからの指示に基づいてビデオデータを取り込んで前記ローカルメモリに書き込み、ホストシステムからの指示に基づいて前記ローカルメモリに書き込まれたデータの所定領域のデータを読み出して前記ディスプレイに転送するグラフィック・コントローラとを備え、前記グラフィック・コントローラは、前記ローカルメモリ内のビデオメモリとしてのビデオ入力領域にテクスチャパターン領域を設定し、且つ前記ローカルメモリ内のフレームメモリとしてのディスプレイ表示領域内にテクスチャ張り付け領域を設定して、テクスチャマッピングを行うテクスチャマッピング手段を内蔵することを特徴とするグラフィック装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】この発明は、ビデオデータをコンピュータシステムのディスプレイに表示するグラフィック装置に関する。

**【0002】**

【従来の技術】近年、コンピュータシステムにおいて、ビデオデータをディスプレイ上に表示する機能を持ったものが増えている。この種のシステムでビデオデータ表示は通常、ビデオキャプチャ装置によってホストコンピュータがビデオデータを取り込み、この取り込んだビデオデータをホストコンピュータがグラフィック装置に送ることにより行われる。表示の大きさ等を変更する場合には、ホストコンピュータが指示に従って画素計算を行う。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】上述の従来方式では、大容量のビデオデータを記憶するビデオメモリと、ディスプレイに直結してホストから転送されるビデオデータを一時記憶するためのフレームメモリとは別々に用意される。このため、システムバスのトラフィックが非常に大きくなり、それに伴ってシステムの性能が低下する。また表示画面の大きさを任意に設定できるようにすると、そのための計算をホストコンピュータが行わなければならず、表示が遅くなつて動きが不自然なものとなり、あるいは並列に動いている他のアプリケーションの速度が低下するといった問題がある。

**【0004】** この発明は、上記問題に鑑みなされたもので、システムバスのトラフィックに影響を与せず、またホストコンピュータに負荷をかけずに、ビデオデータをディスプレイ上に任意の大きさで高速表示することを可能としたグラフィック装置を提供することを目的として

いる。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】この発明は、ビデオデータをコンピュータシステムのディスプレイに表示するグラフィック装置であって、ビデオデータを記憶するビデオメモリと、ディスプレイに転送するビデオデータを一時記憶するフレームメモリを兼ねたローカルメモリと、ホストシステムからの指示に基づいてビデオデータを取り込んで前記ローカルメモリに書き込み、ホストシステムからの指示に基づいて前記ローカルメモリに書き込まれたデータの所定領域のデータを読み出して前記ディスプレイに転送するグラフィック・コントローラとを備え、前記グラフィック・コントローラは、前記ローカルメモリ内のビデオメモリとしてのビデオ入力領域にテクスチャパターン領域を設定し、且つ前記ローカルメモリ内のフレームメモリとしてのディスプレイ表示領域内にテクスチャ張り付け領域を設定して、テクスチャマッピングを行うテクスチャマッピング手段を内蔵することを特徴としている。

**【0006】**

【作用】この発明によると、ビデオメモリとフレームメモリとがローカルメモリ上にあり、ビデオデータの転送はシステムバスを介すことなく、ホストシステムの指示に従ってローカルバスを通して行われる。従って、システムバスのトラフィックに影響を与えることがない。またグラフィック・コントローラがテクスチャマッピング手段を内蔵して、ローカルメモリ内のビデオ入力領域にテクスチャパターン領域を設定し、且つ前記ローカルメモリ内のディスプレイ表示領域内にテクスチャ張り付け面領域を設定して、テクスチャマッピングを行う。従ってホストシステムに負荷をかけることなく、ビデオ入力を任意の大きさで、あるいは回転、アフィン変換等をかけてディスプレイ上に表示することができる。更に、グラフィック・コントローラがテクスチャマッピング手段を内蔵するため、拡大、縮小、回転、アフィン変換等をかけても、速度への影響は少なく、高速表示が可能である。細かく分割してマッピングを行えば、曲面へのビデオデータ張り付けも可能である。

**【0007】**

【実施例】以下、図面を参照して、この発明の実施例を説明する。図1は、この発明の一実施例に係るグラフィック装置の構成である。ビデオデータ表示制御を行うグラフィック・コントローラ1は、ホストバスを介してホストシステム2に接続される。ビデオデータを記憶するローカルメモリ3は、後述するように通常のビデオメモリとフレームメモリを兼ね、更にテクスチャマッピングを行うためのテクスチャメモリをも兼ねる。このローカルメモリ3は、グラフィック・コントローラ1により読み書きが制御される。グラフィック・コントローラ1は、1チップLSIである。

【0008】ローカルメモリ3に記憶されているビデオデータは、グラフィック・コントローラ1により必要な処理を受けてディスプレイ5に送られる。ローカルメモリ3とディスプレイ5の間には、RAMDAC4が配置される。ビデオデータは、ビデオ入力装置6からデコーダ7を介してグラフィック・コントローラ1に取り込まれる。RAMDAC4は、ディスプレイ5上に画像データを表示するためのデータ変換器であり、ローカルメモリ3のフレームメモリ領域の格納されている表示用データをアナログ表示させるための色変換用RAMと、D/Aコンバータを組み合わせたものである。

【0009】グラフィック・コントローラ1は、描画ユニット11、ビデオ入力ユニット13、及び表示ユニット13を有する。これらはホストバスインターフェース(I/F)ユニット14を介してホストシステム2と接続される。描画ユニット11は、ホストシステム2からの描画コマンドに応じてローカルメモリ3との間でビデオデータの授受及びデータ処理を行うもので、ローカルバスI/Fユニット15を介してローカルメモリ3と接続される。

【0010】ビデオ入力ユニット12は、ホストシステム2からの指示に従ってビデオデータを取り込み、これをローカルバスI5を介してローカルメモリ3に転送する。表示ユニット13は、ホストシステム2からの指示に基づいて、ローカルメモリ3に記憶されているビデオデータを読み出してディスプレイ5に表示する働きをする。

【0011】描画ユニット11内には、図2に簡単な機能ブロックで示したテクスチャマッピング手段21を内蔵する。図示のようにテクスチャマッピング手段21は、ホストシステム2からの指示によりテクスチャパターン領域のアドレスを生成するアドレス生成部22、同じくホストシステム2からの指示によりテクスチャ張り付け面領域のアドレスを生成するアドレス生成部23、これらのアドレス生成部22、23で生成されたアドレスを選択してローカルメモリ3に送るセレクタ24、及びローカルメモリ3との間でデータ読み書きを繰り返してテクスチャマッピングを行うデータ処理部25を有する。

【0012】このように構成されたグラフィック装置の動作を次に説明する。まず、ホストシステム2は、ビデオ入力ユニット12に対してローカルメモリ3のどの領域にビデオデータを書き込むかを設定し、ビデオデータ入力の許可を与える。これにより、ビデオデータは、デコーダ7を介してビデオユニット12に取り込まれる。取り込まれたビデオデータは、ローカルバスI/Fユニット15を介してローカルメモリ3のビデオメモリとして用いられるビデオ入力領域に書き込まれる。

【0013】ホストシステム3が表示ユニット13に対して、ローカルメモリ3のどの領域のビデオデータを表

示するかを指示し、表示の許可を与えると、ローカルメモリ3の指定された表示領域のビデオデータが読み出されてディスプレイ5に送られ、表示される。ローカルメモリ3が、通常のデュアルポートのVRAMであれば、ローカルメモリ3からのデータは直接RAMDAC4を通してディスプレイ5に供給される。またローカルメモリ3がDRAMであれば、読み出されたデータはローカルバスI/Fユニット15、表示ユニット13を介し、RAMDAC4を通してディスプレイ5に供給される。

【0014】ホストシステム2がビデオデータ入力を必要とする場合には、ローカルメモリ3からローカルバスI/Fユニット15、ビデオ入力ユニット12を介し、ホストバスI/Fユニット14を介して必要なビデオデータを読み出す。このとき、ビデオ入力ユニット12は、ビデオ入力データ読み出すに必要な信号をホストバスI/Fユニット14を介してホストシステム2に送る。

【0015】次に、ホストシステム2がディスプレイ5の表示領域内での図形描画を要求した場合、図形描画命令はホストバスI/Fユニット14を介して、描画ユニット11に送られる。描画ユニット11はその命令を実行して、ビデオ入力ユニット12により取り込まれた画像データをローカルメモリ3に書き込む。図3に示すように、ローカルメモリ3上でビデオ入力領域(ビデオメモリとして用いられる領域)はディスプレイ表示領域(フレームメモリとして用いられる領域)の外側にとつて、非表示とされる。そして、ビデオ入力領域のうち表示したい領域をテクスチャパターン領域として設定する。また、テクスチャ張り付け面領域をディスプレイ表示領域内に設定する。

【0016】これらの領域設定は、ホストシステム2からの指示に基づき、描画ユニット11で行われる。即ち図2に示すテクスチャマッピング手段21においてテクスチャパターンアドレス生成部22、及びテクスチャ張り付け面領域アドレス生成部23でそれぞれの領域設定がなされる。以上の設定でテクスチャマッピングを実行すると、ローカルメモリ3上のビデオ入力領域内テクスチャパターン領域のデータを、データ処理部25が順次読み出して、これを同じローカルメモリ3のディスプレイ表示領域内のテクスチャ張り付け面領域に転送する。このテクスチャ張り付け面領域に転送された画像データは順次読み出されてディスプレイ5に送られ、ディスプレイ表示領域内に張り付け表示される。

【0017】以上のテクスチャマッピングにおいて、テクスチャパターン領域及びテクスチャ張り付け面領域の座標のとり方により、図4に示すような種々のテクスチャ張り付けができる。即ち、(a)に示す1対1の貼り付けの他、(b)に示す拡大、(c)に示す縮小、(d)に示す回転、(e)に示すスラント、更にこれらを組み合わせた変換ができる。またテクスチャパターン

領域及びテクスチャ張り付け面領域を細かく分割し、複数回のテクスチャマッピングを実行することにより、

(f) に示すように曲面への貼り付けも可能である。

【0018】実施例のグラフィック・コントローラ1は、上述したテクスチャマッピングの他に、ホストシステム2からの図形データや描画データの表示内に単純に、ビデオカメラ等より撮像されたビデオデータを取り込むキャプチャ機能を持つ。この機能は次のようにして実行される。まず、ホストシステム2からの画像データは、ホストバスI/Fユニット14、描画ユニット11、ローカルバスI/Fユニット15を介して、ローカルメモリ3に書き込まれる。このとき画素データ変換、アドレス変換等は描画ユニット11において行われる。

【0019】一方、ホストシステム2から送られた画像データに組み込むべきビデオデータは、デコーダ7を介してビデオ入力ユニット12を取り込まれる。ビデオ入力ユニット12では必要なアドレス計算が行われ、取り込まれたビデオデータはローカルバスI/Fユニット15を介してローカルメモリ3に書き込まれる。このとき、ローカルメモリ3の先に画像データが書き込まれたデータ表示領域内にビデオデータ領域を設定して、ここに重ねてビデオデータが書き込まれるように、ビデオ入力ユニット12でのアドレス設定がなされる。

【0020】以上のようにビデオキャプチャで画像データにビデオデータが取り込まれた表示データを、表示ユニット13により読み出しディスプレイ5に送り、表示する。具体的に表示ユニット13では、ホストシステム2から送られるタイミング信号に従って同期信号を生成し、RAMDAC4及びディスプレイ5に同期信号を供給する。そして同期信号と共に表示用データを供給するために、ローカルバスI/Fユニット15に対してスクリーンリフレッシュサイクル要求(DRAMの場合)又は、リードトランスマサイクル要求(VRAMの場合)を送り、ディスプレイ5上に表示をさせる。

【0021】以上の動作において、ホストシステム2から送られてくる画像データと、ビデオ入力装置6から送られてくるビデオデータと、ローカルメモリ3に記憶されて表示データの処理は、それぞれ独立した3つユニット、即ち描画ユニット11、ビデオ入力ユニット12及びローカルバスI/Fユニット15により並列動作で行われる。従ってビデオ入力のために描画が待たされるということはない。

【0022】更にこの実施例において、Zバッファメモリやテクスチャメモリをフレームメモリと領域が重ならないように共用して、3次元グラフィックスを実現することができる。Zバッファメモリとは、3次元グラフ

ックスにおいて、Z方向(奥行き方向)のアドレスを格納するメモリのこと、この実施例においてはローカルメモリ3の所定の領域をZバッファメモリ領域とする。

【0023】ホストシステム2が、ローカルメモリ3のZバッファメモリとして使用する領域を描画ユニット11に対して指示し、描画ユニット11によって指示されたアドレス領域のローカルメモリ3上のデータをZアドレスデータとして扱い、この値によってZ方向位置を判断する。これにより3次元グラフィックスが可能になり、3次元グラフィックスでのキャプチャ機能が可能になる。

【0024】この発明は上記実施例に限られない。例えばローカルメモリ3がDRAMである場合には、RAMDAC4は、グラフィック・コントローラ1の表示ユニット13内に取り込むことができる。またデコーダ7は、ビデオ入力ユニット12内に取り込むことができる。その他この発明の趣旨を変更しない範囲で種々の設計変更が可能である。

#### 【0025】

【発明の効果】以上述べたようにこの発明によるグラフィック装置では、ビデオメモリとフレームメモリとがローカルメモリ上にあり、ビデオデータの転送はシステムバスを介すことなく、ローカルバスを通して行われ、システムバスのトラフィックに影響を与えることがない。またグラフィック・コントローラがテクスチャマッピング手段を内蔵しており、ホストシステムに負荷をかけることなく、ビデオデータをディスプレイ上に表示することができ、拡大、縮小、回転等の変換をかけても、速度への影響は少なく高速表示が可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の一実施例に係るグラフィック装置の構成を示す。

【図2】 同実施例のテクスチャマッピング手段の構成を示す。

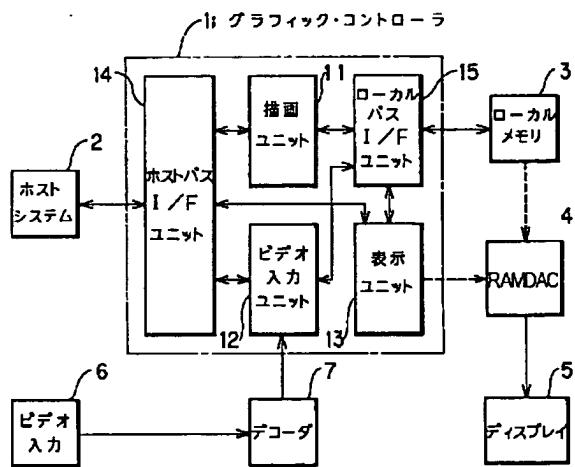
【図3】 同実施例のテクスチャマッピングの動作を説明するための図である。

【図4】 同実施例のテクスチャマッピングの種々の様子を示す。

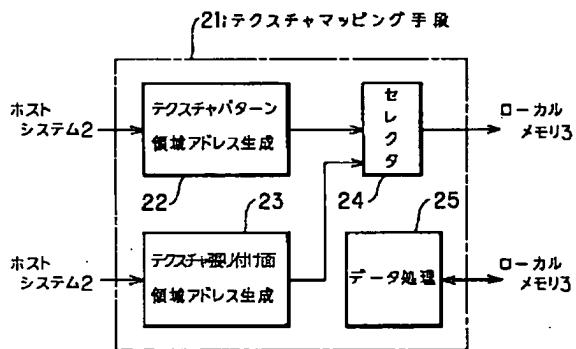
#### 【符号の説明】

1…グラフィック・コントローラ、2…ホストシステム、3…ローカルメモリ、4…RAMDAC、5…ディスプレイ、6…ビデオ入力装置、7…デコーダ、11…描画ユニット、12…ビデオ入力ユニット、13…表示ユニット、14…ホストバスI/Fユニット、15…ローカルバスI/Fユニット。

【図1】

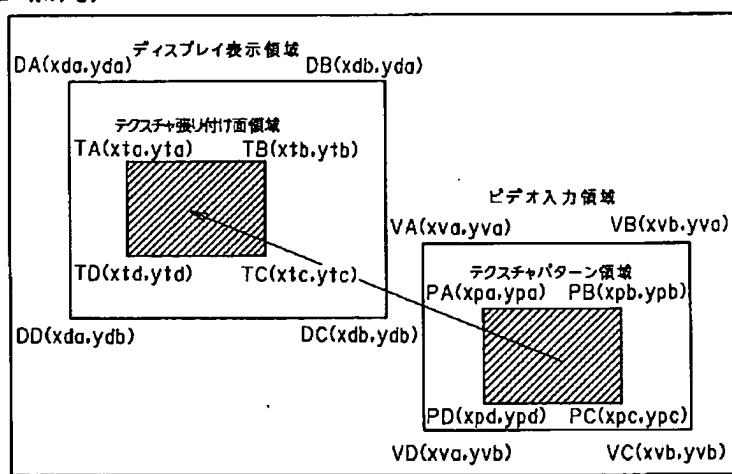


【図2】



【図3】

ローカルメモリ



【図4】

